CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

METODOLOGÍA ASHRAE

- **TIPO DE CALOR**
  - CALOR SENSIBLE.
  - CALOR LATENTE.
- **FORMA EN QUE EL CALOR INGRESA A UN ESPACIO** (Ganancia de Calor por:)
  - 1.- Radiación Solar a través de superficies transparentes.
  - 2.- Conducción de calor a través de paredes exteriores, techos y ventanas.
  - 3.- Conducción de calor a través de tabiques y techos interiores.
  - 4.- Generación de calor por ocupantes.
  - 5.- Generación de calor por luces.
  - 6.- Generación de calor por aparatos.
  - 7.- Energía transferida como resultado de Ventilación o Infiltraciones de aire externo.
  - 8.- Miscelaneos

- **1.- Ganancias de calor por Radiación Solar a través de superficies transparentes.**

  Ec. 43

- Q_{SR}. Calor sensible por radiación [kW]

$$Q_{SR} = A(SC)(SCL)$$

- $Q_{SR} = Area\ del\ vidrio[m^2] * Coeficiente\ de\ sombra * Factor\ de\ carga\ de\ enfriamiento\ solar\left[\frac{W}{m^2}\right] * 0{,}001$

- *Area del vidrio.* DATO
- *Coeficiente de sombra.* Tabla 11, pag 29.25 y 29.26 ASHRAE 1997
- *Factor de carga de enfriamiento solar.* Tabla 36, pág. 28.50 ASHRAE 1997

- 2.- Ganancia de calor por conducción través de paredes exteriores, vidrios y techos.

  Ec. 41

- $\boldsymbol{Q_{SRT}}$. Calor sensible por conducción a través de techos paredes y vidrio [kW]

$$\boldsymbol{Q_{SRT} = UA(CLTD)}$$

- $\boldsymbol{Q_{SRT}} = Coeficiente\ global\ de\ transferencia\ de\ calor \left[\frac{W}{m^2 °C}\right] * Area\ [m^2] * Carga\ de\ Enfriamiento\ por\ Diferencia\ de\ Temperatura[°C] * \mathbf{0{,}001}$.

- *Coeficiente global de transferencia de calor (techo, pared, y vidrio).* Tabla 24.4, págs.
- *Coeficiente global de transferencia de calor (vidrios).* Tabla 29.5, págs.
- $\boldsymbol{Area\ (pared, vidrio, techo, división, cielo\ raso\ o\ piso)}$. DATO
- *CLTD: Carga de Enfriamiento por Diferencia de Temperaturas.* Tabla

3.- Ganancia por conducción de calor a través de tabiques y techos interiores Ec.8

- Q_{ST}. Calor sensible por conducción a través de paredes internas, cielos rasos y pisos[kW]

$$Q_{ST} = UA(T_o - T_{rc})$$

- $Q_{ST} = Coeficiente\ global\ de\ transferencia\ de\ calor \left[\frac{W}{m^2 °C}\right] * Area\ [m^2] * Carga\ de\ Refrigeración\ por\ Diferencia\ de\ Temperatura[°C] * \mathbf{0{,}001}$.

- *Coeficiente global de transferencia de calor (techo, pared, cielo raso, piso).* Tabla 24.4, págs.
- $\boldsymbol{Area}$ $(\boldsymbol{pared, vidrio, techo, división, cielo\ raso\ o\ piso})$. DATO
- T_o: Temperatura adyacente (espacio no acondicionado) DATO
- T_{rc}: Temperatura de Confort (cte) DATO

- ## 4.- Ganancia por Calor generado por ocupantes
- $\boldsymbol{Q_{SP}}.$ Calor sensible debido a ocupantes [kW] Ec. 44

$$\boldsymbol{Q_{SP} = N_S * CLF}$$

- $\boldsymbol{Q_{SP}} = Número\ de\ personas\ (Ganancia\ de\ Calor\ sensible) * \text{Factor de carga de enfriamiento por hora de uso} * 0{,}001.$

- $\boldsymbol{Q_{SP}}.$ Calor latente debido a ocupantes [kW] Ec. 45

$$\boldsymbol{Q_{LP} = N_L}$$

- $\boldsymbol{Q_{SP}} = Número\ de\ personas\ (Ganancia\ de\ Calor\ latente) * 0{,}001.$

- ***Número de personas.*** DATO
- *Ganancia de calor: S/L.* Tabla 8.3 pág.
- *Factor de carga de Enfriamiento.* Tabla 37 pág.

- 5.- Ganancia por Calor generado por luces Ec. 9, 46
- $\boldsymbol{Q_{SIL}}$. Calor sensible debido a la iluminación o alumbrado [kW]

$$\boldsymbol{Q_{SIL} = W * F_{UL} * F_{SA} * (CLF)}$$

- $\boldsymbol{Q_{SIL}} = Potencia\ de\ entrada\ de\ iluminación\ [W] * Factor\ de\ uso\ de\ iluminación[-] * factor\ especial\ de\ tolerancia[-] *$ Factor de carga de enfriamiento por hora de $uso * 0{,}001$.

- *Número de lámparas*. DATO
- *Potencia de las lámparas*. DATO
- *Factor de ganancia debida al alumbrado.*

Tabla 12 pág. 1-29

- *Coeficiente de simultaneidad.*

Tabla 14 pág. 1-33

- 6.- Ganancia por Calor generado por aparatos Ec. 15, 16, 17, 50.
- $\boldsymbol{Q_{SM}}$. Calor sensible debido al funcionamiento de motores eléctricos [kW]

$$\boldsymbol{Q_{SM} = P * E_f * CLF}$$

- $\boldsymbol{Q_{SM}} = Potencia[Hp] * Rendimiento[-] *$ Factor de carga de enfriamiento por hora de $uso * 0{,}001$

- ***Potencia***. Tabla 53, pág. 1-99
- ***Rendimiento.*** DATO
- ***Factor de carga de enfriamiento por hora de uso.*** Tabla 37, pág.

- **7.- Ganancia de Calor por energía transferida como resultado de ventilación o infiltraciones de aire exterior.**
- Q_{SI}. Calor sensible por infiltraciones o renovación de aire [kW]

$$Q_{SI} = 1,23 * Q * (T_O - T_I) \qquad Ec.25$$

$$Q_{LI} = 3010 * Q * (W_O - W_I) \qquad Ec.\ 23$$

$$Q_{TotalI} = 1,2 * Q * (h_O - h_I) \qquad Ec.\ 20$$

- *Q Infiltración* — Cap. 25 ASHRAE L/s
- T_O, T_I — Temperatura del aire Interno-Externo
- W_O, W_I. — Humedad absoluta $\frac{kg_{AGUA}}{kg_{AIRE\ SECO}}$
- h_O, h_I. — Entalpía $\frac{kJ}{kg_{AIRE\ SECO}}$

- 8.- Ganancias Adicionales (MISCELANEOS)
- Q_{SA}. Calor sensible debido al funcionamiento de accesorios eléctricos [kW]

$$Q_{SA} = q_{in} * F_U * F_R * CLF \qquad \textit{Ec. 18, 46}$$

$$Q_{SA} = q_{in} * F_L * CLF \qquad \textit{Ec. 19, 46}$$

- $Q_{SA} = Entrada\ de\ Energía[W] * Factorde\ Uso[-] *$ Factor de carga de enfriamiento por hora de $uso * 0{,}001$

- *Entrada de Energía.* Tablas 5-9
- *Factores de uso, de radiación y de carga de la sección de principios generales*
- *Coeficiente de simultaneidad.* Tablas 37-39